
Edición de Materiales en GeoGebraBook: Un taller pedagógico para docentes de primaria y secundaria

M.Sc. Reiman Acuña Chacón
Instituto Tecnológico de Costa Rica
Costa Rica
reiacuna@itcr.ac.cr

M.A.E. Jessica Navarro Aguirre
Instituto Tecnológico de Costa Rica.
Costa Rica
jenavarro@itcr.ac.cr

Resumen: En este taller, dirigido a educadores de matemática de secundaria o primaria, se pretende abordar y adaptar diferentes actividades relacionadas con el programa del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica en GeogebraBook. Dado a que éstos solicitan mayor participación y creatividad tecnológica por parte de los docentes al momento de impartir las clases, el taller en GeoGebraBook contribuirá a la creación de actividades digitales que, al final del mismo, permitirá a los profesores contar con una herramienta para desarrollar en sus clases y evaluaciones.

Palabras clave: GeoGebra, Matemática, Taller, Software, Guías, Libros.

Abstract: In In this workshop, aimed at educators of secondary mathematics or primary, it is intended to address and adapt different activities related to the program of the Ministry of Public Education of Costa Rica in GeogebraBook. Given that they request more participation and technological creativity from the teachers at the time of teaching, the workshop in GeoGebraBook will contribute to the creation of digital activities that, at the end of it, will allow teachers to have a tool to develop in their classes and assessments.

Keywords: GeoGebra, Mathematica, Workshop, Software, Guides, Books

El Ministerio de Educación Pública (MEP) en su Programa de Educación Matemática (2012), considera que la geometría es la “organizadora de los fenómenos del espacio y la forma, en donde se ven los objetos geométricos como patrones o modelos de muchos fenómenos de lo real.” (p. 49). Es decir, representa la rama de la matemática que aproxima certeramente los distintos entornos espaciales que se tienen.

Por ello, es que cada vez más los educadores exploran la idea de una enseñanza por medio de herramientas tecnológicas o de formas y visualizaciones especiales más tangibles, para así garantizar un óptimo aprendizaje.

Apelándose siempre a la ideología de una construcción geométrica, por medio de la intuición y manipulación de las representaciones más generales y abstractas que existen, el siguiente taller pretende utilizar un programa gratuito y de fácil acceso para toda persona que tenga un teléfono móvil o computadora.

El GeoGebra, el cual es un software que puede facilitar al docente a impartir sus clases y al estudiante a alcanzar los objetivos de estudio se ha propuesto como base principal para el taller GeoGebraBook.

Dicho taller, busca como objetivo general, que el docente aprenda a crear un libro digital por medio de una cuenta en la página oficial del GeoGebra, y con ello guardar y manipular los distintos materiales y actividades realizadas o preseleccionadas para su clase. De igual manera, se le brindará al docente participante distintas guías con ideas concretas del cómo podría trabajar en una clase de matemática con sus estudiantes de secundaria.

2. Aspectos teóricos

El objetivo fundamental del taller GeoGebraBook consiste en fortalecer y motivar el quehacer docente, mediante un recurso que posee alternativas de aprendizaje, en los cuales se evidencia la Matemática como una disciplina que difunde la idea tradicional, para propiciar un proceso de enseñanza y aprendizaje dinámico, creativo, crítico y reflexivo, que responda a la realidad contemporánea.

2.1. GeogebraBook

De acuerdo con la wiki de Geogebra, o bien, The GeogebraBook Editor (2017), un GeoGebraBook es una colección de materiales y hojas de trabajo basados en GeoGebra, que permite organizar los propios applets de GeoGebra y / o materiales favoritos de GeoGebra

en libros de texto dinámicos e interactivos en línea para aprender y enseñar en todos los niveles de educación. Simplemente debe dirigirse a www.geogebra.org e iniciar sesión en la cuenta personal de GeoGebra y hacer clic en hacer “nuevo GeoGebraBook” para poder empezar.

2.2. El Taller Pedagógico

Alfaro y Badilla (2009), definen el taller pedagógico como “una estrategia metodológica, con gran potencial didáctico, para desarrollar temáticas relacionadas con la Educación, además, dar a conocer a los docentes la experiencia derivada de la implementación de talleres, la cual vincula esta disciplina con otras áreas del conocimiento.” (p. 83)

Por eso, las estrategias metodológicas que surgen para la creación del taller GeoGebraBook, puede darse a raíz de la experiencia que tienen los autores como parte de su quehacer docente, o porque dicha estrategia metodológica consiste en que, de acuerdo con el Ministerio de Educación Pública., citado por Alfaro y Badilla (2009):

(...) un espacio para hacer, para la construcción, para la comunicación y el intercambio de ideas y experiencias... es ante todo un espacio para escuchar, es ante todo, un espacio para acciones participativas. Utilización de diversidad de técnicas, elaboración de material y otros. Además, puede concebirse como el espacio que propicia el trabajo cooperativo, en el que se aprende haciendo, junto a otras personas al tiempo que pone énfasis en el aprendizaje, mediante la práctica activa, en vez del aprendizaje pasivo (p.7).

De igual manera, así como es relevante la importancia del para qué sirven los talleres pedagógicos, también es necesario aclarar que, según Alfaro et al (2009), todas las actividades que estructuran al Taller Pedagógico deben ser previamente planificadas, con el objetivo de que los integrantes construyan el conocimiento. Además, el Taller Pedagógico

debe tener al menos las etapas siguientes: Saludo y bienvenida, motivación, desarrollo del tema, recapitulación y cierre; y, por último, la evaluación.

Ahora bien, enfocándose directamente en la enseñanza de la matemática, se puede decir que los talleres pueden lograr un nuevo modelo o estructura en la educación, y quizás con ello una mejor motivación para los estudiantes, dado que implica un proceso de aprendizaje diverso, descentralizado y colaborativo que intercambie y optimice los recursos dados por el docente.

3. Metodología de trabajo

Dada la naturaleza del taller, se implementará un trabajo colaborativo y de interacción entre los facilitadores y los participantes. La idea es un trabajo en parejas inicialmente y una discusión y exposición final de los trabajos realizados. Se puntualizan los aspectos más importantes:

1. Población meta: docentes de primaria y secundaria. 20 personas máximo.
2. Modalidad: Taller (4 horas), con 30 minutos de receso.
3. Requerimientos: laboratorio, video proyector, impresiones de material concreto.
4. Conocimientos básicos de los participantes en el software GeoGebra.
5. Cronograma de Actividades:

Tiempo de actividad	Actividad	Descripción
10 minutos	Presentación	Los encargados del taller se presentan al igual que sus participantes en forma breve. La idea es agruparlos en parejas del área de primaria o secundaria

5 minutos	Instrucciones generales	Se le dará a los participantes instrucciones generales de las distintas actividades del taller “GeoGebraBook”
10 minutos	Registro o inicio de sesión en GeoGebra	Los participantes tendrán que inscribirse o iniciar sesión en la siguiente página web: https://www.geogebra.org/ , para poder trabajar en las distintas actividades planeadas.
5 minutos	Motivación Enlaces: https://www.geogebra.org/m/r749NDWj https://www.geogebra.org/m/RNZywyBT#chapter/2240	Se les enseñará a los participantes dos GeoGebraBook en su versión final para motivarlos y darles insumos sobre la finalidades del taller.
30 minutos	Actividad 1: Creación de un libro	Se dará una primera guía a cada participante para que pueda crear un libro en el formato GeoGebraBook. En esta etapa buscarán una pareja del área y escogerán un tema del Ministerio de Educación Pública a convenir. Aquí se definen los capítulos y partes del GeoGebraBook.
30 minutos	Actividad 2: Creación de Actividades	En esta etapa, los participantes deberán crear, por medio del software GeoGebra, al menos una actividad relacionada con el tema de su escogencia.
30 minutos	Actividad 3: Búsqueda e integración de actividades en la Web	La segunda guía será para aprender a buscar diferentes actividades hechas en GeoGebra que sean de interés para cada uno de los participantes, y con ello, después integrarlas a la sesión o libro previamente creado. De igual forma cabe aquí la redacción o inserción de videos, botones o enlaces.

30 minutos	Receso	Se le dará tiempo a los participantes de salir y despejarse por un periodo de media hora.
30 minutos	Teoría	Explicación teórica del cómo se relaciona las distintas actividades realizadas con lo establecido por el Ministerio de Educación Pública en el programa de matemática.
30 minutos	Cierre	Discusión final sobre las distintas actividades realizadas.

4. Guías de trabajo y/o actividades

Para la realización del trabajo anterior, se describen las dos guías a implementar

Guía 1: Creación de un libro

Después de iniciar sesión en GeoGebra, o registrarse se procede con lo siguiente:

Primer Paso: Abrir el Editor del Libro GeoGebra

1. Ir a la página inicial de la sección "Mis Libros GeoGebra" de GeoGebra o a la pestaña **Libros GeoGebra** del perfil personal de GeoGebra
2. Empezar a diseñar el Libro con un clic en el botón para **Crear un Libro**. En este nivel del *Editor* de la página, pulsar en el botón **Nuevo Libro** para empezar la creación.

Segundo Paso: Ingresar los primeros datos

Ingresar en este nivel del *Editor* de la página **Nuevo Libro GeoGebra**, alguna información sobre el Libro en marcha. Estos datos ayudarán a que otros participantes de la Comunidad GeoGebra encuentren los materiales que precisan de entre los que cada quien puso a disposición de los demás para compartir esfuerzos y experiencia. Se ingresan datos como, por ejemplo:

1. **Título:** Aquí se anota el que llevará el Libro

2. **Idioma:** Teniendo en cuenta que GeoGebra cuenta con una amplia y multicultural comunidad cuyos entusiastas integrantes hablan y trabajan en distintos idiomas, es importante anotar el principal en el Libro en marcha
3. **Descripción:** Una breve explicación de lo tratado en el Libro facilitará la selección ya desde GeoGebra.
4. **Destinatarios:** Al indicar aquí el rango de edad se infiere el nivel o conocimientos previos de quienes pueden ser los lectores y se agilizará la decisión de potenciales interesados
5. **Etiquetas/Tags (palabras clave):** Estas palabras constituyen información clave ya desde GeoGebra
6. **Visibilidad:** Aquí se pasa a decidir si se va a compartir este Libro con otros o se va a mantener privado, incluso a nivel de GeoGebra. Las opciones son:
 - **Público** para que todos puedan ver y disponer del Libro
 - **Enlace Compartido** para que se pueda acceder ni bien se conozca el enlace correspondiente dado que no aparecerá en los resultados generales de las búsquedas
 - **Privado** para que no resulte visible además de no aparecer en los resultados de las búsquedas

Al terminar de ingresar estos datos, se pulsa en **Guardar** para almacenar la información sobre la estructura básica e iniciar, a continuación, el proceso de elaboración del contenido del libro. Al crear un **GeoGebraBook**, más allá de establecerlo público o privado, se acuerda estar publicándolo bajo licencia *Creative Commons: Attribution Share Alike* con todo lo que esto implica.

Tercer Paso: Añadir Contenidos al Libro GeoGebra

Tras guardar la información, se abre automáticamente la página de edición del libro para capítulos y materiales desde la pestaña de Contenidos. Desde esta pestaña se estructura y deciden los contenidos del Libro en marcha.

Creando un nuevo Capítulo

Añadir Capítulo

1. Al crear un nuevo capítulo se puede especificar un nombre y hasta optar por incluir una descripción en el cuadro de diálogo emergente.
2. Al pulsar en **Guardar** queda almacenada esta información.

El capítulo aparecerá en el correspondiente ámbito de revisión en que se le puede cambiar el nombre, en cualquier momento pulsando en el ícono para editar.

Editando el Libro GeoGebra

Para crear uno o más nuevos Capítulos, basta un *clic* en **Añadir un capítulo** que luego se puede *Crear* o acaso *Copiar* de otro Libro sea propio o ajeno. Los materiales se incorporan al Capítulo seleccionado pulsando en: **Añadir Material al Libro GeoGebra**

1. **Nuevo Capítulo:** Se le puede asignar un *Nombre* y hasta incluir una *Descripción* anotándola en la ventana de diálogo emergente. Al terminar, basta con pulsar sobre **Guardar**
2. *Copiar Capítulo de otro Libro:* Se puede tomar el contenido de un Libro propio o ajeno de entre los que aparecen en el cuadro de diálogo emergente, seleccionando el nombre que identifica al que se desee y pulsando sobre *Importar* para incorporarlo completo al Libro en marcha.
3. **Capítulo Existente:** Se puede copiar un capítulo de algún otro libro propio o buscarlo en alguno de los disponibles de entre los compartidos por otros participantes para importarlo.
 1. En la ventana de diálogo emergente se puede buscar el Libro del cual se quiera copia un capítulo.
 2. Una vez identificado el Libro deseado, basta con pulsar sobre **Importar** para revisarlo.

3. Seleccionar el capítulo que se desea copiar.
4. Pulsar sobre **Importar** para tomar el capítulo completo en el Libro en marcha.

Si desea borrar un Capítulo, es necesario haber creado al menos un capítulo, con lo cual aparecerá el botón respectivo que lo indica. Se pueden añadir materiales propios o buscar los de otros contribuidores de GeoGebra para incorporarlos.

Por otro lado, a medida que se quiera controlar cómo va quedando el libro, se puede dar click en el botón de **Ver el libro Geogebra**.

Guía 2: Búsqueda e Integración de Actividades

Se puede añadir materiales desde el libro en marcha, pulsando en el botón *Añadir Material*. En el cuadro emergente se puede optar entre:

- *Buscar y Añadir una Construcción/Hoja de Trabajo* para buscar materiales propios o ajenos en GeoGebra. Tras escoger qué materiales se incorporarán al Libro GeoGebra se pulsa en el botón *Añadir Material* que aparece a la derecha del nombre del que se eligió. Esta opción es adecuada para añadir material existente al Libro en marcha. (Aquí es importante subir previamente el material realizado)
- *Crear una Nueva Construcción/Hoja de Trabajo* para preparar nuevo material empleando, en línea, el *Editor* correspondiente. Se puede incorporar *Texto*, *Applets GeoGebra*, *Videos* e *Imágenes* a la *Hoja de Trabajo* o *Construcción Dinámica* y especificar Ajustes. Todos los materiales incorporados a un capítulo aparecen en el correspondiente vistazo a sus Materiales. Se puede modificar o eliminar un material del Libro en cualquier momento pulsando sobre los correspondientes íconos que aparecen junto al nombre del que se quiera.

5. Recomendaciones

Algunas recomendaciones para el abordaje del taller son:

- El material que se debe construir o importar debe tener secuencia y claridad.
- Recordar que el material es para los y las estudiantes, con lo cual, el grado de abstracción no debe ser el mismo que el del docente.
- Colocar instrucciones previas o dentro el material. Una doble vista gráfica puede facilitar la versatilidad de acciones.
- Colocar un nombre en la autoría del material, ya sea personal o de equipo. Todo trabajo es valioso e importante.
- Usar colores pasteles, pues facilitan la visualización del material y son de mejor atracción

6. Referencias

Alfaro, A. y Badilla, M. (2009). *El taller pedagógico, una herramienta didáctica para abordar temas alusivos a la Educación Ciudadana*. Revista Electrónica Perspectivas, ISSN: 1409-3669, Edición 10, Junio 2015 / pp 81-146. Recuperado de: [file:///C:/Users/jenavarro/Downloads/6751-16184-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/jenavarro/Downloads/6751-16184-1-PB%20(1).pdf)

The GeogebraBook Editor. (2017, 18 de Setiembre) Geogebra. http://wiki.geogebra.org/en/The_GeoGebraBook_Editor

MEP. (2012). *Programa de Educación Matemática*. Recuperado de: <http://www.mep.go.cr/sites/default/files/programadeestudio/programas/matematica.pdf>